

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 39 19 143 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 39 19 143.5
㉑ Anmeldetag: 12. 6. 89
㉒ Offenlegungstag: 13. 12. 90

⑤1 Int. Cl. 5:
F28D 1/04
F 24 D 3/14
F 24 D 3/16
E 04 B 9/00

DE 3919143 A1

⑦1 Anmelder:
Turbon-Tunzini Klimatechnik GmbH, 5060 Bergisch
Gladbach, DE

⑦4 Vertreter:
Müller, J., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 4100 Duisburg

⑦2 Erfinder:
Brunk, Marten, Dr.-Ing. Dr.; Basaran, Necmi, 5060
Bergisch Gladbach, DE; Leyer, Hans, 5090
Leverkusen, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 30 10 523 C2
DE-AS 15 59 334
DE-AS 11 08 398
DE 38 30 264 A1
DE 30 39 062 A1
DE 29 20 472 A1

DE-OS 21 64 326
DE-OS 20 09 547
AT 3 61 666

DE-Z: KRAUSE, Berthold: Die konvektive Wärmeab-
gabe von Heizdecken. In: Gesundheits-Ingenieur,
Zeitschrift für angewandte Hygiene und Gesund-
heitstechnik in Stadt und Land, 80. Jg., 1959, H.10,
S.18-20;

- DE-Z: Banfa-Decken-Heizplatten, Beilage zu
Gesundheits-Ingenieur, 10.02.1958, H.2;
- CH-Z: KOCHERHANS, Erich: Vorlackierte
Aluminium- Deckenplatten für
»Frengair«-Klimaanlagen. In: Schweizerische
Aluminiumrundschau, H.3, 1968, S.80-83;

⑤4 Flächenförmiges Wärmeaustauschelement zum Heizen und Kühlen von Räumen

Zum Heizen und Kühlen von Räumen dient ein flächenför-
miges Wärmeaustauschelement, das auf die Decke (5), die
Wand oder den Boden des Raumes aufgebracht ist. Das
Wärmeaustauschelement besteht aus einem Metallblech
(1), in das beim Herstellungsprozeß Strömungskanäle (2)
integriert sind, die mit dem Metallblech (1) eine Einheit bil-
den.

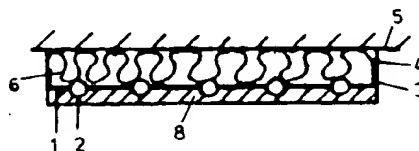


Fig. 3

DE 3919143 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein flächenförmiges Wärmeaustauschelement zum Heizen und Kühlen von Räumen mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

Systeme mit derartigen Wärmeaustauschelementen, die Heiz- und Kühllasten abdecken, werden in der Zukunft verstärkt zum Einsatz kommen, da die Kühllasten in den Räumen ständig steigen (bis etwa 100 W/m^2), bedingt durch das Ansteigen von personenbezogenen EDV-Geräten oder ähnlichen. Klimaanlage, die als Nur-Luft-Systeme ausgeführt werden, sind für das Aufbringen solcher Belastungen überfordert. So zeigte sich, daß die Abführung hoher Kühllasten aus Räumen mit Nur-Luft-Systemen selbst bei optimaler Gestaltung der Luftführung zu Zugerscheinungen im Aufenthaltsbereich der Personen führt.

Bei der Verwendung von kombinierten Systemen, in denen Kühlelemente zusätzlich zu Luftsystemen eingesetzt werden, kann der Luftvolumenstrom anteilig reduziert werden, da durch den Strahlungsaustausch im Raum zum Beispiel bei einer gekühlten Decke ein positiver Einfluß auf die Behaglichkeit der Personen wirksam wird. Die umzuwälzenden Luftvolumenströme und die damit verbundenen Antriebsenergien werden somit reduziert. Ebenso wird die Luftgeschwindigkeit im Raum verringert, so daß keine Zugerscheinungen auftreten. Auf Grund der reduzierten Zuluftströme für jeden Raum wird der zu erwartende Geräuschpegel erheblich gesenkt, was bedeutet, daß der Einsatz von derartigen Elementen zu einer Erhöhung der Behaglichkeit führt und gleichzeitig eine Reduzierung der Antriebsenergie für Ventilatoren ermöglicht.

Es sind Systeme zum Heizen oder Kühlen von Räumen bekannt, (DE-PS 31 24 048, DE-PS 31 33 624), die aus flexiblen, von einem Wärmeaustauschmedium durchflossenen Kunststoffrohren geringen Durchmessers aufgebaut sind. Diese Kunststoffrohre sind mattenförmig zusammengefaßt und in Estrich, Putz oder dgl. eingebettet und werden auf die Wand, die Decke oder den Boden des Raumes aufgebracht. Die Enden der Kunststoffrohre sind gruppenweise zu Anschlüssen zusammengeführt. Bei einem anderen bekannten System (DE-OS 37 23 792) liegen die mattenförmig zusammengefaßten Kunststoffrohre lose auf Metallplatten auf und sind durch Wärmeleitbleche hindurchgeführt. Diese Wärmeleitbleche liegen auf den Metallplatten auf und weisen Auswölbungen zur Aufnahme der einzelnen Kunststoffrohre auf. Hierbei ist auf eine feste Verbindung zwischen den Kunststoffrohren und den Metallplatten verzichtet, um auf diese Weise Kunststoffrohre auswechseln zu können, ohne daß eine feste Verbindung mit den Metallplatten gelöst werden müßte.

Aus der DE-OS 30 14 546 ist eine Vorrichtung zur Nutzung von Umgebungsenergie unter Verwendung einer Wärmepumpenanlage bekannt. Diese Vorrichtung enthält Platten aus dünnwandigem Kupferblech, in das Kanäle nahtlos integriert sind, so daß das Blech und die Kanäle eine Einheit bilden. Um die Bildung von Schwitzwasser bei der Direktverdampfung des die Kanäle durchströmenden Kältemittels zu vermeiden, sind mehrere derartige Platten in einem vertikalen Abstand voneinander angeordnet. Die Platten sind gewölbt oder geneigt angeordnet und bilden zwischen sich Kanäle, die von der Außenluft durchströmt sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das gattungsgemäße Wärmeaustauschelement so zu gestalten,

daß der Wärmeleitwiderstand zwischen den Wärmeaustauschelementen und der Oberfläche der Wand, der Decke oder des Bodens eines Raumes minimal ist und daß die wärmeleitfähigkeit der Wärmeaustauschelemente optimal genutzt werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Wärmeaustauschelement erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Das im Rahmen der Erfindung verwendete flächenförmige Wärmeaustauschelement ist an sich aus der DE-OS 30 14 546 bekannt. Unter Anwendung als Einzelplatten bieten derartige flächenförmige Wärmeaustauschelemente für das Heizen oder Kühlen von Räumen den Vorteil, daß eine optimale Wärmeleitfähigkeit zwischen den Strömungskanälen und den Wärmeübertragungsflächen besteht, daß keine Wärmeübertragungsverluste durch Klemm-, Sick- oder Schweißverbindungen entstehen, daß keine unterschiedlichen Materialausdehnungen entstehen können, die sich auf die Beschichtung der Wärmeaustauschelemente negativ auswirken, daß die einheitliche homogene Metallart sich positiv auf den Temperaturgradienten längs den Wärmeübertragungsflächen zu dem Wärmeaustauschmedium in den Strömungskanälen auswirkt, daß dieser niedrige Temperaturgradient größere Spannungen auf Grund von Wärmedehnung verhindert und dadurch keine Schäden in der Beschichtung zu erwarten sind.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Wärmeaustauschelement in perspektivischer Darstellung und

Fig. 2 bis 4 den Längsschnitt durch ein an einer Decke befestigtes Wärmeaustauschelement in verschiedenen Ausführungsformen.

Das Wärmeaustauschelement besteht aus einer Metallplatte 1, die gleichzeitig eine wärmeleitende Metallfläche darstellt. In das Metallblech 1 sind beim Herstellungsprozeß Strömungskanäle 2 integriert, die in einem Abstand voneinander liegen und mit dem Metallblech 1 ein Stück bilden. Die Strömungskanäle 2 sind von einem der Heizung oder Kühlung dienenden Wärmeaustauschmedium durchflossen und an einen nicht gezeigten Zulauf und einen Ablauf angeschlossen. An den in Richtung der Strömungskanäle 2 liegenden Kanten ist das Metallblech 1 mit Abkantungen 3 versehen, die zur Befestigung der Metallbleche 1 an einem Befestigungsrahmen 4 dienen. Die Abkantungen 3 können auch den Befestigungsrahmen selbst bilden.

Das Wärmeaustauschelement wird an einer rohen Decke 5 eines zu beheizenden oder zu kühlenden Raumes befestigt. In der gleichen Weise kann das Wärmeaustauschelement auch an einer senkrechten Wand oder auf dem Fußboden des Raumes angebracht werden. Die durch die Wärmeaustauschelemente gebildete Wärmeaustauschfläche ist den speziellen Heiz- und Kühllasten angepaßt.

Auf der dem Raum abgewandten Seite des Wärmeaustauschelementes kann eine Schall- oder Wärmeisolierung 6 angeordnet sein, die einen direkten Wärme- oder Kälteverlust verhindert. Die Isolierung 6 kann direkt an der Decke 5 anliegen. Das Wärmeaustauschelement kann Bestandteil einer abgehängten Decke 7 sein, wobei die Isolierung 4 innerhalb der abgehängten Decke 7 angeordnet ist.

Das Wärmeaustauschelement kann auf der dem

Raum zugewandten Seite unbeschichtet oder mit einem Farbanstrich versehen werden. Anstelle eines Farbanstriches können das Metallblech 1 und die Strömungskanäle 2 des Wärmeaustauschelementes auf der dem Raum zugewandten Seite mit einem Putz 8 aus mineralischen Stoffen oder aus Kunstharz beschichtet, mit Gipsfaserplatten verkleidet oder mit einem Textilmaterial aus Naturprodukten oder Kunstfasern bespannt sein. Diese Verkleidungen bilden mit der übrigen Oberfläche des Raumes eine Einheit. Zur Verbesserung der Haftung der Putzbeschichtung ist das Metallblech 1 mit einer Perforation 9 oder einer vorzugsweise streckmetallähnlichen Struktur versehen.

Die Wärmeaustauschelemente können zusammen mit der Isolierung 6 auf der dem Raum abgewandten Seite und/oder mit dem Putz 8 oder der sonstigen Verkleidung auf der dem Raum zugewandten Seite zu einem vormontierten Fertigbauteil verbunden werden. Die Fertigbauteile werden anschließend an der Decke 5, der Wand oder dem Boden des Raumes befestigt.

11. Wärmeaustauschelement nach einem der Ansprüche 1, 4, 6, 7, 8, 10, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Perforation (9) und/oder eine vorzugsweise streckmetallähnliche Strukturierung aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Flächenförmiges Wärmeaustauschelement zum Heizen und Kühlen von Räumen, bestehend aus einem Metallblech (1) und von einem Wärmeaustauschmedium durchflossenen Strömungskanälen (2), wobei das Wärmeaustauschelement auf einer Wand, dem Boden oder der Decke (5) des Raumes aufgebracht ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Strömungskanäle (2) in das Metallblech (1) beim Herstellungsprozeß integriert sind und mit dem Metallblech (1) eine Einheit bilden.
2. Wärmeaustauschelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es raumseitig mit einem Putz (8) aus Kunstharz oder mineralischen Stoffen beschichtet ist.
3. Wärmeaustauschelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es raumseitig mit Gipsfaserplatten bekleidet ist.
4. Wärmeaustauschelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es raumseitig mit einem Farbanstrich versehen ist.
5. Wärmeaustauschelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es raumseitig mit Textilmaterialien aus Naturprodukten oder Kunstfasern überspannt ist.
6. Wärmeaustauschelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß es auf der raumabgewandten Seite mit einer Schall- oder Wärmeisolierung (6) verbunden ist.
7. Wärmeaustauschelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß es an den Kanten mit Abkantungen (3) versehen ist.
8. Wärmeaustauschelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß es Bestandteil einer abgehängten Raumdecke (7) ist.
9. Wärmeaustauschelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß es auf der dem Raum zugewandten und/oder abgewandten Seite mit der Zusatzschicht versehen und als Fertigbauteil auf die Wand, die Decke (5) oder den Boden aufgebracht ist.
10. Wärmeaustauschelement nach einem der Ansprüche 1, 4, 6, 7, dadurch gekennzeichnet, daß es unbeschichtet und unmittelbar auf die Decke (5), die Wand oder den Boden des Raumes aufgebracht ist.

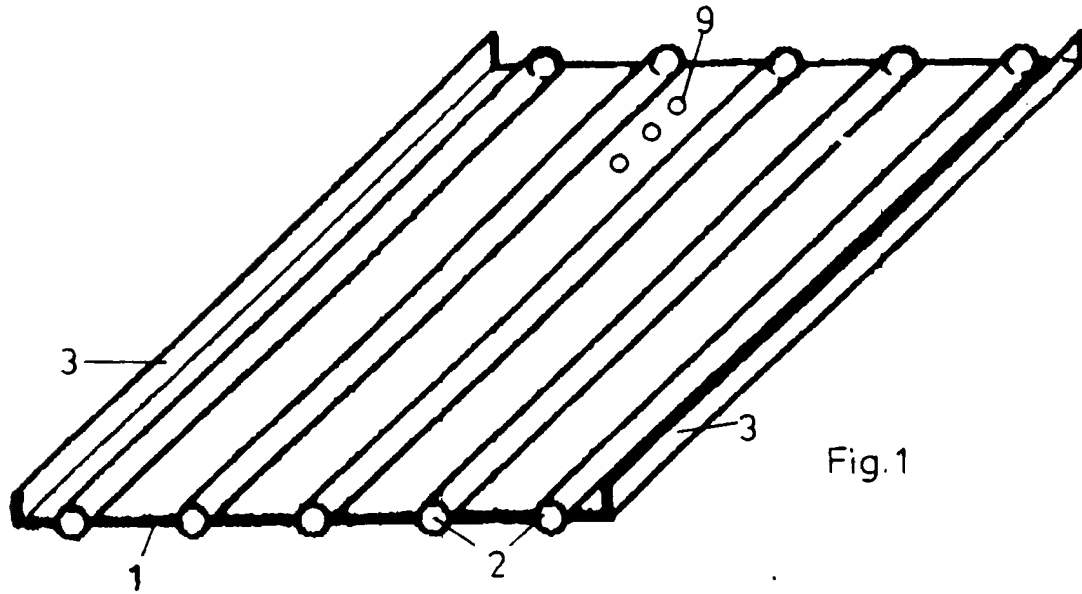


Fig. 1

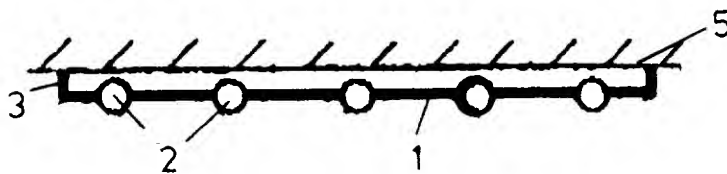


Fig. 2

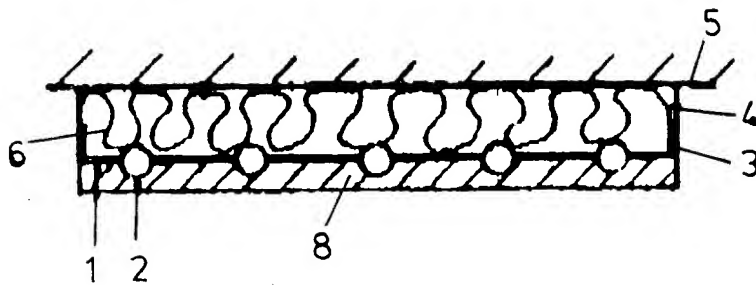


Fig. 3



Fig. 4

